



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 54 103 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 41 M 5/40

⑳ Aktenzeichen: 199 54 103.5
㉔ Anmeldetag: 10. 11. 1999
㉕ Offenlegungstag: 18. 5. 2000

DE 199 54 103 A 1

③0 Unionspriorität:
10-320214 11. 11. 1998 JP
⑦1 Anmelder:
Ricoh Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP
⑦4 Vertreter:
Barz, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 80803
München

⑦2 Erfinder:
Naruse, Mitsuru, Tokio/Tokyo, JP; Shiokawa,
Keiichi, Tokio/Tokyo, JP; Inamura, Kazuyoshi,
Tokio/Tokyo, JP; Tohmatsu, Hiroshi, Tokio/Tokyo,
JP; Shishido, Katsushi, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial

⑤7 Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial, das einen Träger, eine darauf gebildete Zwischenschicht, die ein wärmeschmelzbares Material und ein Harz enthält, und eine auf der Zwischenschicht gebildete wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht aufweist, und wobei das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial in der Lage ist, auf einem Bildempfangselement ein Druckfarbenbild zu erzeugen, wobei die Oberfläche des Druckfarbenbildes einen dynamischen Reibungskoeffizienten im Bereich von 0,120 bis 0,165 aufweist.

DE 199 54 103 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial und insbesondere ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial, das für einen mit einem Kanten-Zeilen-Thermokopf versehenen Drucker geeignet ist und das in der Lage ist, auf einem Bildempfangselement mit niedriger Oberflächenenergie, d. h. mit einer hohen Oberflächenglätte, hochwertige Bilder zu erzeugen.

Das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsverfahren unter Verwendung eines Thermokopfes wird in breitem Umfang eingesetzt, da es keine Geräuscentwicklung gibt, die Druckvorrichtung klein und nicht kostspielig ist, die Wartung einfach ist und das erzeugte Bild eine stabile Qualität aufweisen kann.

Das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsverfahren umfaßt die Schritte (a) des bildmäßigen Erwärmens eines thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials mit Hilfe eines Thermokopfes, wobei die Druckfarbenschicht des Aufzeichnungsmaterials mit einem Bildempfangselement in Kontakt ist, und (b) des Abziehens der Druckfarbenschicht von dem thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial, wodurch ein Druckfarbenbild auf das Bildempfangselement übertragen wird.

Bei der thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnung ist auf dem Markt für Druckvorrichtungen in den letzten Jahren der Kanten-Thermokopf vorherrschend geworden, da der Mechanismus der Vorrichtung an sich relativ einfach erstellt werden kann und er hinsichtlich der Kosten vorteilhaft ist.

In einem mit einem Kanten-Thermokopf versehenen Drucker werden die vorstehend aufgeführten Schritte (a) und (b) sehr rasch hintereinander ausgeführt, so daß die Druckfarbenschicht von dem thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial getrennt wird, bevor die Druckfarbenschicht vollständig geschmolzen ist und in ausreichendem Maße auf das Bildempfangselement übertragen wird. Daraus ergibt sich, daß das auf dem Bildempfangselement erzeugte Druckfarbenbild ein schlechtes Bildfixierungsverhalten zeigt und sich leicht ablöst, wenn gerieben oder gekratzt wird. Insbesondere wird die Druckfarbe nicht gut auf dem Bildempfangselement abgeschieden, wenn das Druckfarbenbild auf einem Bildempfangselement mit niedriger Oberflächenenergie, z. B. einem mit PET beschichteten Papier, erzeugt wird.

Um die vorstehend genannten, durch den Kanten-Thermokopf Verursachten Schwierigkeiten zu lösen, ist vorgeschlagen worden, die Haftung der Druckfarbenschicht für den Einsatz im thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial zu erhöhen, z. B. durch Einsatz eines Ethylen-Vinylacetat-Copolymers (EVA) als Bindemittel-Harz für die Druckfarbenschicht, wie es in der JP-Offenlegungsschrift 4-82789 offenbart ist. Die Wirkung dieses Vorschlages ist noch unzureichend. Daraus ergibt sich im Gegenteil das weitere Problem, daß die Druckfarbenschicht des Aufzeichnungsmaterials am Bildempfangselement klebt, so daß darauf während des Nichtdruckens Flecken verursacht werden, da die Druckfarbenschicht des Aufzeichnungsmaterials mit Hilfe eines Thermokopfes gegen das Bildempfangselement gedrückt wird.

Ferner wird in der japanischen Patentveröffentlichung 4-73390 und dem japanischen Patent Nr. 2606849 vorgeschlagen, das Bildfixierungsverhalten durch Bereitstellung einer wärmeschmelzbaren Schicht (oder einer durch Wärme erweichenden Schicht) zu verbessern, die als Hauptkomponente zwischen dem Träger und der Druckfarbenschicht des Aufzeichnungsmaterials ein Wachs mit einer Penetration von 5 oder weniger umfaßt. Dieses Verfahren kann nicht die ausreichende Wirkung erzeugen, die erwartet wird.

Demgemäß ist ein erstes Ziel der vorliegenden Erfindung die Bereitstellung eines thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials, das in der Lage ist, durch Einsatz eines mit einem Kanten-Thermokopf versehenen Druckers hochwertige Bilder zu drucken, ohne daß durch die Druckanwendung auf das Bildempfangselement während des Nichtdruckens Fleckenbildung auf dem Bildempfangselement auftritt.

Ein zweites Ziel der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials, das in der Lage ist, ein hochwertiges Druckfarbenbild auf einem Bildempfangselement mit niedriger Oberflächenenergie zu erzeugen.

Das vorstehend genannte erste und zweite Ziel der vorliegenden Erfindung können erreicht werden durch ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial, das umfaßt einen Träger, eine darauf gebildete Zwischenschicht, die ein wärmeschmelzbares Material und ein Harz umfaßt, und eine auf der Zwischenschicht gebildete wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht, und das in der Lage ist, ein Druckfarbenbild auf einem Bildempfangselement zu erzeugen, wobei die Oberfläche des Druckfarbenbildes einen dynamischen Reibungskoeffizienten im Bereich von 0,120 bis 0,165 aufweist.

Es ist bevorzugt, daß das Harz für den Einsatz in der Zwischenschicht ein Polyesterharz umfaßt.

Das vorstehend genannte Polyesterharz kann ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 7.500 bis 10.000 aufweisen.

Es ist bevorzugt, daß das wärmeschmelzbare Material für den Einsatz in der Zwischenschicht mikrokristallines Wachs umfaßt.

Es ist bevorzugt, daß das wärmeschmelzbare Material für den Einsatz in der Zwischenschicht in Form von in einer wäßrigen Emulsion dispergierten Teilchen hergestellt wird. Die Zwischenschicht kann durch Auftragen einer wäßrigen Beschichtungsflüssigkeit, die die vorstehend genannte wäßrige Emulsion umfaßt, gebildet werden.

Die Erfindung und viele der damit verbundenen Vorteile werden unter Bezugnahme auf die folgende detaillierte Beschreibung in Verbindung mit den Figuren klarer und besser verständlich, wobei:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer Ausführungsform eines thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials nach der vorliegenden Erfindung, und

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht eines auf einem Bildempfangselement erzeugten Druckfarbenbildes ist.

Fig. 1 ist eine schematische Querschnittsansicht, die eine Ausführungsform des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials nach der vorliegenden Erfindung zeigt. In dem thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial 6 der Fig. 1 werden eine Zwischenschicht 33 und eine wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht 44 der Reihe nach auf einen Träger 22 aufgebracht und eine Rückseitenüberzugsschicht wird auf die Rückseite des Trägers 22 aufgebracht, die bezüglich des Trägers 22 gegenüber der Seite der Zwischenschicht 33 liegt.

Wenn ein Druckfarbenbild auf einem Bildempfangselement unter Verwendung des in Fig. 1 gezeigten thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials erzeugt wird, wird das Druckfarbenbild, wie in Fig. 2 veranschaulicht, auf dem Bildempfangselement erzeugt. Das heißt, die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht 44 und die Zwischenschicht 33, die ein Druckfarbenbild 7 bilden, werden auf ein Bildempfangselement 1 übertragen und darauf in einer solchen Anordnung abgeschieden, daß die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht 44 mit der Zwischenschicht 33 bedeckt ist. Die Zwischenschicht 33 wird geschmolzen, um die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht 44 von dem Hauptkörper des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials 6 zu entfernen, und die geschmolzene Zwischenschicht 33 wird danach auf die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht 44 gebracht, wenn das Druckfarbenbild 7 auf dem Bildempfangselement 1 erzeugt wird.

Nach der vorliegenden Erfindung werden durch Verringerung der Oberflächenenergie der Zwischenschicht 33, d. h., der Oberflächenbereich des Druckfarbenbildes 7, gesehen von der Seite des übertragenen Bildes, die Gleiteigenschaften der Oberfläche des übertragenen Druckfarbenbildes erhöht, um zu verhindern, daß sich das übertragene Bild ablöst, wenn gerieben oder gekratzt wird.

Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben festgestellt, daß die Zwischenschicht den Oberflächenbereich des übertragenen Bildes bildet, und daß, wenn der dynamische Reibungskoeffizient des Oberflächenbereichs des Bildes zu groß ist, die Kratzbeständigkeit des Bildes mangelhaft wird. Durch intensive Untersuchungen ist festgestellt worden, daß, wenn der Oberflächenbereich des Druckfarbenbildes einen dynamischen Reibungskoeffizienten von 0,165 oder weniger zeigt, das übertragene Druckfarbenbild nicht ohne weiteres durch Reiben oder Kratzen von dem Bildempfangselement abgelöst wird. Sofern der dynamische Reibungskoeffizient des Oberflächenbereichs des Druckfarbenbildes im Bereich von 0,120 bis 0,165 liegt, kann das Ablösungsproblem des übertragenen Druckfarbenbildes gelöst werden und das thermische Bildübertragungsverhalten ist ausgezeichnet, so daß die Bildqualität für den praktischen Einsatz zufriedenstellend ist.

Die folgenden Verfahren werden bevorzugt eingesetzt, um eine solche Zwischenschicht zu erhalten, die den Oberflächenbereich des Druckfarbenbildes mit dem vorstehend erläuterten dynamischen Reibungskoeffizienten bildet. Bei dem Verfahren (1) wird als Harz für den Einsatz in der Zwischenschicht ein Polyesterharz eingesetzt, bevorzugt in einer Menge von 7 bis 20 Gew.-%, bevorzugter von 10 bis 15 Gew.-%, des Gesamtgewichts der Zwischenschicht auf Trockenbasis. Bei dem Verfahren (2) wird als wärmeschmelzbares Material für den Einsatz in der Zwischenschicht ein mikrokristallines Wachs mit einer durchschnittlichen Teilchengröße von 0,1 bis 1 µm eingesetzt, bevorzugt in einer Menge von 7 bis 20 Gew.-% des Gesamtgewichts der Zwischenschicht auf Trockenbasis. Die vorstehend genannten Verfahren (1) und (2) können allein oder in Kombination eingesetzt werden. Auf diese Weise kann die Kratzbeständigkeit des übertragenen Druckfarbenbildes verbessert werden und das thermische Bildübertragungsverhalten ist zufriedenstellend.

Wenn im Verfahren (1) der Gehalt des Polyesterharzes weniger als 7 Gew.-% beträgt, erhöht sich in der Regel der dynamische Reibungskoeffizient, so daß die Kratzbeständigkeit nicht genügend verbessert werden kann. Wenn der Gehalt des Polyesterharzes 20 Gew.-% übersteigt, verschlechtert sich das thermische Bildübertragungsverhalten, wodurch die Bildqualität des erhaltenen Druckfarbenbildes verschlechtert wird.

Es ist ferner bevorzugt, daß das Polyesterharz ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 7.500 bis 10.000 aufweist. Wenn das Gewichtsmittel des Molekulargewichts des eingesetzten Polyesterharzes im vorstehend genannten Bereich liegt, kann verhindert werden, daß das Bildempfangselement von der Druckfarbe durch die Druckenwendung während des Nichtdrucks fleckig wird, und das thermische Bildübertragungsverhalten ist zufriedenstellend.

Wenn im Verfahren (2) die Menge an mikrokristallinem Wachs weniger als 7 Gew.-% beträgt, kann die Kratzbeständigkeit nicht verbessert werden; während für den Fall, daß eine Menge von 20 Gew.-% überschritten wird, das thermische Bildübertragungsverhalten beeinträchtigt wird.

Der dynamische Reibungskoeffizient (Bewegungsreibungskoeffizient), auf den in der vorliegenden Erfindung Bezug genommen wird, wird durch das folgende Verfahren gemessen: Auf einem im Handel erhältlichen Bildempfangselement nPET WH50 (A) PAT1 8 LKY1" (Marke), hergestellt von Lintec Corporation, wird mit einem Drucker "B-572" (Marke), hergestellt von Toshiba TEC Corporation, ein Druckfarbenbild gedruckt. Unter Verwendung des Meßgerätes "Automatic Friction Abrasion Analyzer DFM-SS" (Marke), hergestellt von KYOWA INTERFACE SCIENCE CO., LTD.) wird eine Edeldstahlkugel mit einem Durchmesser von 2 mm unter Anwendung einer Belastung von 200 g mit der Oberfläche des gedruckten Druckfarbenbildes in Kontakt gebracht, wobei die Edeldstahlkugel mit einer Geschwindigkeit von 0,1 m/s bewegt wird.

In der Zwischenschicht kann jedes beliebige herkömmliche wärmeschmelzbare Material verwendet werden, solange der in der vorliegenden Erfindung angegebene dynamische Reibungskoeffizient erhalten werden kann.

Spezielle Beispiele für das wärmeschmelzbare Material für den Einsatz in der vorliegenden Erfindung sind natürliche Wachse und synthetische Wachse, wie Paraffinwachs, mikrokristallines Wachs, Carnaubawachs, Ceresinwachs, oxidiertes Wachs, Esterwachs, Polyethylenwachs, Candelillawachs, Japanwachs, Bienenwachs und Montanwachs.

In der vorliegenden Erfindung werden insbesondere die Wachse, die einen Penetrationsgrad von 3 oder weniger zeigen, bevorzugt eingesetzt. Bevorzugt sind z. B. Candelillawachs (mit einer Penetration von 1); Carnaubawachs (mit einer Penetration im Bereich von 0,8 bis 1,6); Polyethylenwachs (mit einer Penetration von 3 oder weniger); Fischer-Tropsch-Wachs (mit einer Penetration im Bereich von 0,9 bis 3) und gehärtetes Castorölwachs (mit einer Penetration von weniger als 1). Unter diesen Wachsen ist das vorstehend genannte mikrokristalline Wachs besonders vorteilhaft.

Ferner können die Wachse in Kombination verwendet werden, so daß eine Penetration von 3 oder weniger erhalten wird. Zum Beispiel kann eine Mischung von Wachsen ein Maß an Penetration von 3 oder weniger zeigen, selbst wenn die Mischung ein Paraffinwachs mit einem Maß an Penetration von 9 umfaßt.

Wie vorstehend erläutert, ist es bevorzugt, ein Polyesterharz als Harzkomponente in der Zwischenschicht einzusetzen. Es können andere herkömmliche Harze verwendet werden, solange der dynamische Reibungskoeffizient im genannten Bereich liegt.

Beispiele für das Harz für den Einsatz in der Zwischenschicht umfassen Polyesterharz, Acrylharz, Polyethylenharz, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, Ethylen-Acrylat-Copolymer, Polyurethan, Cellulose, Vinylchlorid-Vinylacetat-Copo-

lymer, Erdölharz, Kolophonium und Derivate davon, und Polyamid.

Diese Harze können allein oder in Kombination verwendet werden.

Falls notwendig, kann die Zwischenschicht ferner Ruß, ein organisches oder anorganisches Pigment, eine Vielzahl von Farbstoffen zur Färbung der Zwischenschicht und Additive, z. B. ein Erweichungsmittel, wie einen Weichmacher, und ein Tensid, wie ein Antischaummittel, umfassen.

Es ist bevorzugt, daß die abgeschiedene Menge der Zwischenschicht im Bereich von etwa 0,5 bis 2 g/m² liegt. Wenn die abgeschiedene Menge der Zwischenschicht im vorstehend aufgeführten Bereich liegt, liegen stabile Druckeigenschaften vor.

Die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht für den Einsatz in der vorliegenden Erfindung umfaßt die gleichen herkömmlichen wärmeschmelzbaren Materialien, die bei der Erläuterung der Zwischenschicht genannt wurden, und ein Harz.

Spezielle Beispiele für das Harz für den Einsatz in der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht umfassen Acrylharz, Polyesterharz, Polyethylenharz, Ethylen-Vinylacetat-Copolymer, Ethylen-Acrylat-Copolymer, Polyurethan, Cellulose, Vinylchlorid-Vinylacetat-Copolymer, Erdölharz, Kolophonium und Derivate davon, und Polyamid.

Diese Harze können allein oder in Kombination verwendet werden.

Als farbgebendes Mittel für den Einsatz in der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht kann mindestens ein farbgebendes Mittel in geeigneter Weise aus der Gruppe ausgewählt werden, die aus Ruß, organischen und anorganischen Pigmenten und einer Vielzahl von Farbstoffen besteht.

Jede herkömmliche Folie oder jedes herkömmliche Papier kann als Träger des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials nach der vorliegenden Erfindung verwendet werden. Zum Beispiel können bevorzugt eine Polyesterfolie aus Polyethylenterephthalat, eine Polycarbonatfolie, eine Triacetylcellulosefolie, eine Polyimidfolie und eine Polyamidfolie eingesetzt werden.

Wie in Fig. 1 veranschaulicht, kann das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial ferner eine Rückseitenüberzugsschicht umfassen, die als wärmebeständige Gleitschicht auf der Rückseitenoberfläche des Trägers, bezogen auf den Träger auf der zur Zwischenschicht gegenüberliegenden Seite, aufgebracht wird. Durch die Rückseitenüberzugsschicht kann der Träger vor hohen Temperaturen geschützt werden, wenn darauf eine Wärmeanwendung unter Verwendung eines Kanten-Zeilen-Thermokopfes erfolgt, und das Aufzeichnungsmaterial kann in leichter Weise transportiert werden.

Spezielle Beispiele für das Material für den Einsatz in der Rückseitenüberzugsschicht sind Siliconöl, Silicongummi, Siliconharz, Polyimid, Epoxyharz, Phenolharz, Nlelaminharz und Cellulose. Die Rückseitenüberzugsschicht kann auf die Rückseitenoberfläche des Trägers durch Auftragen irgendeines der vorstehend aufgeführten Öle oder Harze in Form eines dünnen Films aufgebracht werden.

Das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial der vorliegenden Erfindung kann ferner eine Grundschrift umfassen, die sich als Primer-Überzugsschicht und/oder als wärmeisolierende Schicht zwischen dem Träger und der Zwischenschicht oder zwischen der Zwischenschicht und der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht befindet.

Ferner kann das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial der vorliegenden Erfindung eine Deckschicht umfassen, die auf der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht aufgebracht ist, um die Haftung der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht mit einem Bildempfangselement zu verbessern, wenn darauf ein Druckfarbenbild erzeugt wird.

Weitere Merkmale der Erfindung werden anhand der folgenden Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen ersichtlich, die zur Veranschaulichung der Erfindung angegeben sind und diese nicht beschränken sollen.

BEISPIEL 1

Bildung der Zwischenschicht

Die folgenden Komponenten wurden in einer Kugelmühle 14 Stunden dispergiert, so daß eine Beschichtungsflüssigkeit für eine Zwischenschicht hergestellt wurde.

	Gewichtsteile
Carnaubawachs	3,0
Candelillawachs	2,0
Geradkettiges gesättigtes Polyesterharz (Gewichtsmittel des Molekulargewichtes: 20.000, Tg: 10°C)	0,5
Methylethylketon	18

Die so hergestellte Beschichtungsflüssigkeit wurde auf eine als Träger dienende PET-Folie mit einem Drahtstab aufgetragen und getrocknet, wodurch eine Zwischenschicht mit einer abgeschiedenen Menge von 1,5 g/m² auf die PET-Folie aufgebracht wurde.

Bildung der wärmeschmelzbaren Druckfarbenschicht

Die folgenden Komponenten wurden in einer Kugelmühle 14 Stunden dispergiert, so daß eine Beschichtungsflüssigkeit für eine wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht hergestellt wurde. Bei der Herstellung der Beschichtungsflüssigkeit

DE 199 54 103 A 1

wurde das Candelillawachs vorher in einem gewissen Maße in Toluol gelöst.

	Gewichtsteile	
Ruß	1,5	
Candelillawachs	3,0	5
Ethylen-Vinylacetat-Copolymerharz (Gehalt an Vinylacetat: 28 Gew.-%)	4,0	
Kolophoniumesterharz (Schmelzpunkt: 125°C)	1,5	
Toluol	67	

Die so hergestellte Beschichtungsflüssigkeit wurde auf die vorstehend erhaltene Zwischenschicht mit einem Drahtstab aufgetragen und getrocknet, wodurch eine wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht mit einer abgeschiedenen Menge von 1,5 g/m² auf die Zwischenschicht aufgebracht wurde.

Bildung der Rückseitenschicht 15

Ein Siliconharz wurde mit einem Drahtstab auf die Rückseitenoberfläche der PET-Folie aufgebracht, die gegenüber der die Zwischenschicht tragenden Oberfläche liegt, um eine abgeschiedene Menge von 0,05 g/m² auf Trockenbasis zu erhalten, so daß eine Rückseitenüberzugsschicht auf die Rückseite der PET-Folie aufgebracht wurde.

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 1 nach der vorliegenden Erfindung erhalten. 20

BEISPIEL 2

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß die Formulierung für die Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht in Beispiel 1 wie folgt geändert wurde: 25

	Gewichtsteile	
Carnaubawachs	2,4	30
Candelillawachs	1,6	
Mikrokristallines Wachs	1,0	
Methylethylketon	18	

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 2 nach der vorliegenden Erfindung erhalten. 35

BEISPIEL 3

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde: 40

	Gewichtsteile	
Wäßrige Emulsion eines Polyesterharzes, hergestellt durch Verdünnen einer Polyesterharzemulsion mit Wasser (Feststoffgehalt: 20 Gew.-%) (Polyesterharz mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts: 8500, Tg: 6°C)	1,5	45
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/ Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	6,5	
Wasser	1,0	50
Ethanol	1,0	

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 3 nach der vorliegenden Erfindung erhalten. 55

BEISPIEL 4

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 3 in Beispiel 3 wurde wiederholt, außer daß das Polyesterharz für den Einsatz in der Formulierung für die Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht in Beispiel 3 durch ein Polyesterharz mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 6500 und einer Glasübergangstemperatur (Tg) von 40°C ersetzt wurde. 60

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 4 nach der vorliegenden Erfindung erhalten. 65

BEISPIEL 5

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 3 in Beispiel 3 wurde

wiederholt; außer daß das Polyesterharz für den Einsatz in der Formulierung für die Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht in Beispiel 3 durch ein Polyesterharz mit einem Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 12.000 und einer Glasübergangstemperatur (T_g) von 6°C ersetzt wurde.

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 5 nach der vorliegenden Erfindung erhalten.

BEISPIEL 6

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde:

	Gewichtsteile
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	5,2
Emulsion von mikrokristallinem Wachs (mit einem Teilchendurchmesser von 0,5 µm) (Feststoffgehalt: 30 Gew.-%)	1,76
Wasser	1,0
Ethanol	1,0

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 6 nach der vorliegenden Erfindung erhalten.

BEISPIEL 7

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde:

	Gewichtsteile
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	6,15
Wäßrige Emulsion eines Polyesterharzes (entspricht dem in Beispiel 3 eingesetzten) (Feststoffgehalt: 20 Gew.-%)	3,0
Wasser	1,0
Ethanol	1,0

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 7 nach der vorliegenden Erfindung erhalten.

BEISPIEL 8

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde:

	Gewichtsteile
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	5,92
Wäßrige Emulsion eines Polyesterharzes (entspricht dem in Beispiel 3 eingesetzten) (Feststoffgehalt: 20 Gew.-%)	3,45
Wasser	0,78
Ethanol	1,00

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 8 nach der vorliegenden Erfindung erhalten.

BEISPIEL 9

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde:

	Gewichtsteile
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	5,2
Emulsion von mikrokristallinem Wachs (mit einem Teilchendurchmesser von 0,5 µm) (Feststoffgehalt: 30 Gew.-%)	0,852

	Gewichtsteile	
Wasser	1,0	
Ethanol	1,0	

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 9 nach der vorliegenden Erfindung erhalten. 5

BEISPIEL 10

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde: 10

	Gewichtsteile	
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	6,1	15
Emulsion von mikrokristallinem Wachs (mit einem Teilchendurchmesser von 0,5 µm) (Feststoffgehalt: 30 Gew.-%)	0,58	
Wasser	1,0	
Ethanol	1,0	20

Auf diese Weise wurde ein thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial Nr. 10 nach der vorliegenden Erfindung erhalten.

VERGLEICHBSBEISPIEL 1 25

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß die Formulierung für die Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht in Beispiel 1 wie folgt geändert wurde: 30

	Gewichtsteile	
Carnaubawachs	3,0	
Candelillawachs	2,0	
Methylethylketon	18,0	35

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmaterial Nr. 1 erhalten.

VERGLEICHBSBEISPIEL 2 40

Die folgenden Komponenten wurden erwärmt, um die Wachse zu schmelzen und danach in einer Kugelmühle 14 Stunden dispergiert, so daß eine Beschichtungsflüssigkeit für eine Zwischenschicht hergestellt wurde.

	Gewichtsteile	
Carnaubawachs	3,0	45
Candelillawachs	2,0	
Methylethylketon	18,0	

Die so hergestellte Beschichtungsflüssigkeit wurde mit einem Drahtstab auf die gleiche PET-Folie, die in Beispiel 1 eingesetzt wurde, aufgetragen und getrocknet, wodurch eine Zwischenschicht mit einer abgeschiedenen Menge von 1,5 g/m² auf Trockenbasis auf die PET-Folie aufgebracht wurde. 50

Danach wurden die wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht und die Rückseitenüberzugsschicht auf die gleiche Weise wie in Beispiel 1 aufgebracht.

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmaterial Nr. 2 erhalten. 55

VERGLEICHBSBEISPIEL 3

Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde: 60

	Gewichtsteile	
Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	5,2	
Wasser	1,0	65
Ethanol	1,0	

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmaterial Nr. 3 erhalten.

VERGLEICHBSBEISPIEL 4

- 5 Das Verfahren zur Herstellung des thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterials Nr. 1 in Beispiel 1 wurde wiederholt, außer daß eine Beschichtungsflüssigkeit für die Zwischenschicht durch einfaches Mischen aller in der folgenden Formulierung aufgeführten Komponenten hergestellt wurde:

	Gewichtsteile
10 Wäßrige Emulsion von Carnaubawachs/Candelillawachs (6/4) (Feststoffgehalt: 39 Gew.-%)	7,15
Wäßrige Emulsion von Polyesterharz (entspricht dem in Beispiel 3 eingesetzten) (Feststoffgehalt: 20 Gew.-%)	1,05
Wasser	1,0
15 Ethanol	1,0

Auf diese Weise wurde das thermische Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmaterial Nr. 4 erhalten.

- Unter Verwendung der vorstehend aufgeführten thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmedien Nr. 1 bis Nr. 10 nach der vorliegenden Erfindung und den thermischen Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmedien Nr. 1 bis Nr. 4 wurden die folgenden Messungen und Bewertungstests durchgeführt.

(1) Dynamischer Reibungskoeffizient

- Der dynamische Reibungskoeffizient der Oberfläche des erhaltenen Druckfarbenbildes wurde nach dem vorstehend aufgeführten Verfahren gemessen.

(2) Kratzbeständigkeit

- Auf einem Bildempfangselement (Marke "PET WH50 (A) PAT 1 8 LKY1", hergestellt von Lintec Corporation) wurde unter Verwendung eines im Handel erhältlichen Druckers (Marke "B-572", hergestellt von Toshiba TEC Corporation) ein Druckfarbenbild erzeugt. Das so erzeugte Druckfarbenbild wurde mit den Nägeln zerkratzt und die Kratzbeständigkeit wurde nach der folgenden organoleptischen Skala bewertet:

- : Zur Ablösung des Druckfarbenbildes von dem Bildempfangselement war eine große Anstrengung erforderlich.
 ○: Die Kratzbeständigkeit des Druckfarbenbildes war für den praktischen Einsatz ausreichend hoch.
 35 Δ: Die Kratzbeständigkeit des Druckfarbenbildes war etwas niedrig, aber sie wurde für den praktischen Einsatz als akzeptabel bewertet.
 x: Das Druckfarbenbild löste sich von dem Bildempfangselement durch mehrere Kratzvorgänge, und die Kratzbeständigkeit wurde für den praktischen Einsatz als nicht akzeptabel bewertet.

(3) Thermisches Bildübertragungsverhalten

- Ein Druckfarbenbild wurde unter Verwendung eines im Handel erhältlichen Druckers (Marke "B-572", hergestellt von Toshiba TEC Corporation) auf einem Bildempfangselement mit einer geringen Oberflächenglätte, nämlich dem sogenannten Pergamentpapier, erzeugt. Das Vorhandensein von nicht gedruckten Flecken (Spots) im erhaltenen Druckfarbenbild wurde durch visuelle Untersuchung geprüft. Das heißt, das thermische Bildübertragungsverhalten wurde im Hinblick auf die Bildqualität bewertet.

- : Nicht gedruckte Flecken wurden kaum beobachtet.
 Δ: Es wurden mehrere nicht gedruckte Flecken beobachtet, aber es wurde für den praktischen Einsatz als akzeptabel bewertet.
 50 x: Es wurden teilweise nicht gedruckte Flecken beobachtet und die Anzahl der nicht gedruckten Flecken wurde für den praktischen Einsatz als nicht akzeptabel bewertet.

(4) Flecken des Bildempfangselementes durch Druckanwendung

- 55 Die Bewertung wurde unter Verwendung der thermischen Bildübertragungs-Aufzeichnungsmedien Nr. 1, 3, 4, 5 und 7 nach der vorliegenden Erfindung und des thermischen Bildübertragungs-Vergleichsaufzeichnungsmaterials Nr. 4 durchgeführt. Ein gußgestrichenes Papier wurde in einen im Handel erhältlichen Drucker (Marke "B-572", hergestellt von Toshiba TEC Corporation) eingelegt und man ließ es 10 Minuten bei 40°C und 50% relativer Feuchtigkeit liegen, wobei die Platten in Druckkontakt mit dem Bildempfangsbogen waren.

- 60 Der Druckvorgang wurde 10 Minuten später begonnen. Es wurde visuell geprüft, ob der Bereich des Bildempfangsbogens, der mit der Platte in Druckkontakt gebracht worden war, fleckig geworden war oder nicht. Das Ausmaß an Flecken (stains) wurde nach folgender Skala bewertet:

- : Es waren keine Flecken vorhanden.
 Δ: Flecken in Form einer gestrichelten Linie wurden geringfügig beobachtet, aber für den praktischen Einsatz als akzeptabel bewertet.
 65 x: Die Flecken traten als gerade Linie auf und das Ausmaß an Flecken wurde für den praktischen Einsatz als nicht akzeptabel bewertet.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 gezeigt.

TABELLE 1

	Zwischenschicht des Aufzeichnungsmaterials		dynamischer Reibungskoeffizient des Druckfarbenbildes	Ergebnisse der Bewertung		
	Harz (Gewicht auf Trockenbasis)	Gewicht des mikrokristallinen Wachses auf Trockenbasis		Kratzbeständigkeit	Thermisches Bildübertragungsverhalten	Flecken des Bogens durch Plattendruck
Bsp. 1	Polyester Mw: 20000 Tg: 10°C (10 Gew.-%)	—	0,148	○	○ ~ Δ	Δ
Bsp. 2	—	20 Gew.-%	0,130	⊙	○	—
Bsp. 3	Polyester Mw: 8500 Tg: 6°C (10 Gew.-%)	—	0,148	⊙	○	○
Bsp. 4	Polyester Mw: 6500 Tg: 40°C (10 Gew.-%)	—	0,153	○ ~ Δ	○ ~ Δ	○
Bsp. 5	Polyester Mw: 12000 Tg: 6°C (10 Gew.-%)	—	0,165	○	○ ~ Δ	Δ
Bsp. 6	—	20 Gew.-%	0,138	⊙	○	—
Bsp. 7	Polyester Mw: 8500 Tg: 6°C (20 Gew.-%)	—	0,160	○	○	○
Bsp. 8	Polyester Mw: 8500 Tg: 6°C (23 Gew.-%)	—	0,158	○	○ ~ Δ	—
Bsp. 9	—	10 Gew.-%	0,160	○	○	—
Bsp. 10	—	7 Gew.-%	0,165	○ ~ Δ	○	—
Vgl.-Bsp. 1	—	—	0,20	X	○	—
Vgl.-Bsp. 2	Wachsmischungen		0,180	X	○	—
Vgl.-Bsp. 3	—	—	0,210	X	○	—
Vgl.-Bsp. 4	Polyester Mw: 8500 Tg: 6°C (7 Gew.-%)	—	0,170	X	○	Δ

Wenn das thermische Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial der vorliegenden Erfindung eingesetzt wird, können, wie vorstehend erläutert, Druckfarbenbilder mit hoher Kratzbeständigkeit auf einem Bildempfangsbogen erzeugt werden, z. B. selbst auf einem mit PET beschichteten Papier, dessen Haftung mit dem Druckfarbenbild gering ist. In diesem Fall ist auch das thermische Bildübertragungsverhalten ausgezeichnet, so daß die Bildqualität des erhaltenen Druckfarbenbildes zufriedenstellend ist.

Patentansprüche

1. Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial, umfassend einen Träger, eine darauf gebildete Zwischenschicht, die ein wärmeschmelzbares Material und ein Harz umfaßt, und eine auf der Zwischenschicht gebildete wärmeschmelzbare Druckfarbenschicht, das in der Lage ist, auf einem Bildempfangselement ein Druckfarb-
5 bild zu erzeugen, wobei ein Oberflächenbereich des Druckfarbendes einen dynamischen Reibungskoeffizienten in einem Bereich von 0,120 bis 0,165 aufweist.

2. Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial wie in Anspruch 1 beansprucht, in welchem das Harz für den Einsatz in der Zwischenschicht ein Polyesterharz umfaßt.

3. Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial wie in Anspruch 2 beansprucht, in welchem das Polyesterharz ein Gewichtsmittel des Molekulargewichts von 7.500 bis 10.000 aufweist.

4. Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial wie in Anspruch 1 beansprucht, in welchem das wärmeschmelzbare Material für den Einsatz in der Zwischenschicht mikrokristallines Wachs umfaßt.

5. Thermisches Bildübertragungs-Aufzeichnungsmaterial wie in Anspruch 1 beansprucht, in welchem das wärmeschmelzbare Material für den Einsatz in der Zwischenschicht in Form von in einer wäßrigen Emulsion dispergierten Teilchen vorliegt und die Zwischenschicht durch Auftragen einer die wäßrige Emulsion umfassenden wäßrigen Beschichtungsflüssigkeit gebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

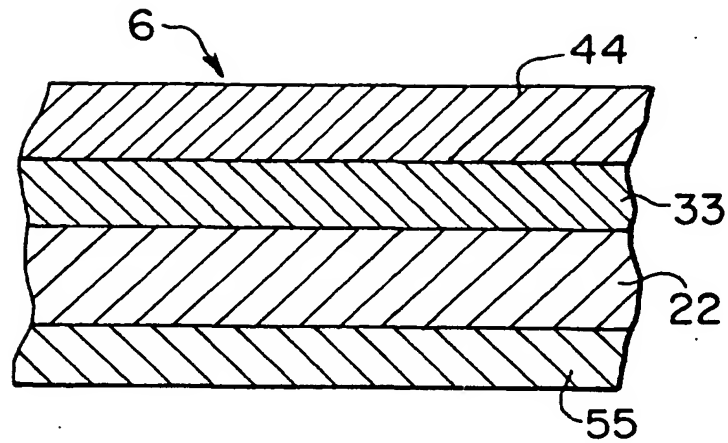


FIG. 2

